

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN  
EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad  
Intelectual  
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional  
4 de Mayo de 2006 (04.05.2006)

PCT

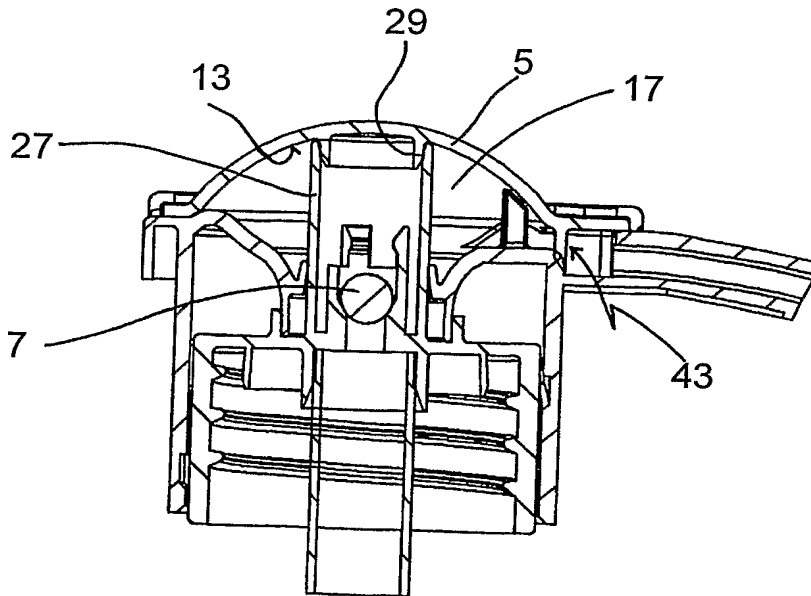
(10) Número de Publicación Internacional  
**WO 2006/045862 A2**

- (51) Clasificación Internacional de Patentes: Sin clasificar
- (21) Número de la solicitud internacional:  
PCT/ES2005/000402
- (22) Fecha de presentación internacional:  
18 de Julio de 2005 (18.07.2005)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:  
P200402493 20 de Octubre de 2004 (20.10.2004) ES
- (71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):  
SAINT-GOBAIN CALMAR S.A. [ES/ES]; Via Trajana  
25-35, E-08020 Barcelona (ES).
- (72) Inventores; e
- (75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): JULIÁN  
PIDEVALL, Santiago [ES/ES]; Valencia 45, E-08015  
Barcelona (ES). RIBERA TURRÓ, Victor [ES/ES];  
Viladomat 154, E-08015 Barcelona (ES). GORDILLO  
AUBERT, Antonio [ES/ES]; Clementina Arderiu 1, Ap.  
55, E-08173 Sant Cugat del Vallés (ES).
- (74) Mandatarios: CURELL SUÑOL, Marcelino etc.; Dr.  
Ing. M. Curell Suñol I.L.S.L., Passeig de Gràcia 65bis,  
E-08008 Barcelona (US).
- (81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,  
para toda clase de protección nacional admisible): AE,  
AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY,  
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ,  
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID,  
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: PUMP COMPRISING CLOSURE MECHANISM

(54) Título: BOMBA CON MECANISMO DE CIERRE



(57) Abstract: The invention relates to a pump comprising a closure mechanism. The inventive pump comprises: [a] a main body (1) having a first surface (11); [b] a fixing body (3) which is equipped with first fixing means for fixing same to the neck of a bottle; [c] an inlet valve (9); [d] a second surface (13) which, together with the first surface (11), defines a pumping chamber (17); and [e] an outlet valve (43), whereby said two surfaces (11, 13) can move in relation to one another and, in this way, generate the pumping of the liquid. According to the invention, the fixing body (3) is joined to the main body (1) such that the two can move in relation to one another between an open position and a closed position. In addition, said fixing body is equipped with a flange which prevents the second surface (13) moving in relation to the first when the fixing body (3)

and the main body (1) are in the closed position.

(57) Resumen: Bomba con mecanismo de cierre. La bomba comprende: [a] un cuerpo principal (1) con una primera superficie (11), [b] un cuerpo de fijación (3) con unos primeros medios de fijación a un cuello de una botella, [c] una válvula de entrada (9), [d] una segunda superficie (13) donde ambas superficies (11, 13) definen una cámara de bombeo (17), y [e] una válvula de salida (43), donde ambas superficies (11, 13) son aptas para realizar un movimiento relativo entre sí que provoca el bombeo de un líquido. El cuerpo de fijación (3) está unido al cuerpo principal (1) con posibilidad de desplazamiento relativo entre una posición abierta y una posición cerrada y comprende un resalte que, cuando el cuerpo de fijación (3) y el cuerpo principal (1) están en la posición cerrada, impide que la segunda superficie (13) realice el movimiento relativo.

WO 2006/045862 A2



LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Estados designados** (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publicada:**

- sin informe de búsqueda internacional, será publicada nuevamente cuando se reciba dicho informe

Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.

## BOMBA CON MECANISMO DE CIERRE

DESCRIPCION

5

Campo de la invención

La invención se refiere a una bomba con mecanismo de cierre, en particular una  
10 bomba que comprende: [a] un cuerpo principal con una primera superficie, [b] un  
cuerpo de fijación con unos primeros medios de fijación a un cuello de una botella,  
[c] unos segundos medios de fijación de un tubo de aspiración, [d] una válvula de  
entrada, [e] una segunda superficie encarada a dicha primera superficie, donde  
15 dicha primera superficie y dicha segunda superficie definen una cámara de bombeo, y [f] una válvula de salida a la salida de dicha cámara de bombeo, donde dicha  
primera superficie y dicha segunda superficie son aptas para realizar un movimiento relativo entre sí que provoca el bombeo de un líquido entre dicha válvula de  
entrada y dicha válvula de salida.

20 Estado de la técnica

Son conocidas diversas formas de realización de bombas de accionamiento manual, del tipo indicado anteriormente, para una pluralidad de aplicaciones, por  
ejemplo bombas dosificadoras de toda clase de líquidos, como productos cosméticos,  
25 jabones líquidos etc., bombas pulverizadoras para colonias, perfumes, etc.,  
etc.

Una mejora conocida para estas bombas es la inclusión de un mecanismo de cierre que evite que se pueda realizar inadvertidamente un movimiento de bombeo con la  
30 consiguiente salida de líquido durante la manipulación, transporte, almacenaje, etc., de la bomba. Un ejemplo de forma de realización de un mecanismo de cierre de este tipo se puede observar en el documento ES P9800915, del mismo solicitante, publicado el 1 de febrero de 2001.

En otros casos, las bombas no incluyen ningún tipo de mecanismo de cierre, como por ejemplo la mostrada en el documento US 3.820.689, publicado el 28 de junio de 1974.

5 Frecuentemente estas bombas están unidas a envases contenedores de líquidos que son de un solo uso. En este sentido el coste de la bomba ha de ser muy ajustado ya que no debe afectar en gran medida al coste total del producto. Por otro lado es frecuente que la bomba, aparte de tener que realizar la función técnica de  
10 bombeo del líquido, deba tener una apariencia estética determinada, lo que a menudo impone condicionantes geométricos importantes que deben ser compatibles con el funcionamiento correcto de la bomba. En este sentido hay una necesidad permanente de desarrollar nuevas bombas que incluyan un mecanismo de cierre, que permitan un ahorro en costes y que condicionen lo menos posible la apariencia  
15 estética que se le desee dar.

#### Sumario de la invención

La invención tiene por objeto superar estos inconvenientes. Esta finalidad se consigue mediante una bomba del tipo indicado al principio caracterizada porque el  
20 cuerpo de fijación está unido al cuerpo principal con posibilidad de desplazamiento relativo entre una posición abierta y una posición cerrada y porque el cuerpo de fijación comprende un resalte que, cuando el cuerpo de fijación y el cuerpo principal están en la posición cerrada, impide que la segunda superficie realice el movimiento relativo. De esta manera se consigue disponer de un mecanismo de cierre  
25 que evita la salida de líquido por bombeo inadvertido, por ejemplo durante el transporte y manipulación de la bomba. El cuerpo de fijación es una pieza (o grupo de piezas) solidaria con la botella que contiene el líquido, y el cuerpo principal es una pieza (o grupo de piezas) que puede efectuar un desplazamiento relativo respecto  
30 del cuerpo de fijación, pero que es un movimiento que no tiene nada que ver con el movimiento que provoca el bombeo del líquido. El movimiento que provoca el bombeo del líquido es un movimiento relativo entre la primera superficie y la segunda superficie, donde la primera superficie está en el cuerpo principal y donde la se-

gunda superficie está en el cabezal o en una pieza ligada mecánicamente al cabezal de manera que cuando se mueve el cabezal (que es el sistema de actuación habitual) se induce un movimiento en la segunda superficie. Por ejemplo, en el caso mostrado en el documento ES P9800915 la segunda superficie está en el pistón y/o en la pieza tapón (donde la pieza tapón es totalmente solidaria al cabezal mientras que el pistón está ligado mecánicamente al cabezal, si bien puede experimentar un pequeño movimiento relativo). En cambio, en el documento US 3.820.689 se muestra una bomba en la que la segunda superficie es parte directa del cabezal, que se deforma elásticamente durante un movimiento de bombeo. En cualquier caso, en la bomba de acuerdo con la invención durante el bombeo de líquido no hay movimiento relativo entre el cuerpo principal y el cuerpo de fijación.

Al indicar que entre el cuerpo principal y el cuerpo de fijación hay un desplazamiento relativo se pretende indicar un movimiento que incluye necesariamente una traslación, tanto si incluye adicionalmente un movimiento de rotación (formando así, por ejemplo, un movimiento helicoidal) como si no lo incluye.

Preferentemente el resalte es un vástago tubular que envuelve la válvula de entrada. De esta manera el resalte sirve también para cerrar el paso de la válvula de entrada, lo que evita también las salidas de líquido causadas por someter a sobrepresión el envase y/o por ponerlo en posición invertida. Ello se consigue preferentemente haciendo que el resalte, cuando el cuerpo de fijación y el cuerpo principal están en la posición cerrada, realice un cierre estanco con la segunda superficie.

Ventajosamente el desplazamiento relativo es mayor que el movimiento relativo. De esta manera se asegura, por un lado, que el resalte entre en contacto con la segunda superficie cuando está en posición cerrada, y, por otro lado, se asegura que la segunda superficie no entra en contacto con el resalte cuando la bomba está en su posición abierta pero cuando la segunda superficie está en el límite de la deformación debida al movimiento de bombeo. De esta manera se pueden incluir unos labios en la segunda superficie que mejoren la estanqueidad con el resalte cuando la bomba está en la posición cerrada, sin correr el riesgo que estos labios entren en contacto con el resalte durante un movimiento de bombeo, ya que en caso contra-

-4-

rio se correría el riesgo de que la segunda superficie quedase enganchada en el resalte y no pudiese retornar a su posición inicial (posición extendida).

Preferentemente el cuerpo principal comprende un primer labio anular que realiza  
5 un cierre estanco con la pared exterior del vástago tubular.

Ventajosamente el cuerpo principal comprende un segundo labio anular que realiza un cierre estanco con un tabique anular dispuesto en el cuerpo de fijación cuando la bomba está en posición cerrada, donde el tabique anular está circundando un  
10 orificio de aireación. De esta manera se evitan también posibles pérdidas de líquido a través del orificio de aireación.

Otra forma preferente de realización de la invención se obtiene cuando la bomba de acuerdo con la invención cumple que: [a] comprende, adicionalmente, un cabezal, donde el cabezal comprende la segunda superficie, donde el cabezal es de un  
15 material con propiedades elastoméricas apto para ser deformado elásticamente mediante un esfuerzo manual y presenta una superficie de actuación externa apta para ser deformada por el dedo de un usuario, [b] la válvula de salida comprende un asiento de válvula y una parte móvil apta para moverse entre una primera posición, correspondiente a la válvula de salida cerrada y en la que la parte móvil está  
20 en contacto con el asiento de válvula, y una segunda posición, correspondiente a la válvula de salida abierta, donde la parte móvil se extiende a partir del cabezal conformando un tabique, donde la parte móvil forma una única pieza con dicho cabezal, y [c] cuando está la parte móvil en la primera posición, y existiendo una depresión en la cámara de bombeo, entonces la depresión ejerce una fuerza que aprieta  
25 la parte móvil contra el asiento de válvula.

Efectivamente, de esta manera se consigue mejorar el efecto de bombeo en determinadas bombas dosificadoras simplificadas. Concretamente, con una bomba  
30 como la descrita en el documento US 3.820.689 citado anteriormente no se obtiene un buen efecto de bombeo. Ello parece ser debido a que la válvula de salida no realiza un cierre óptimo, ya que cuando en la cámara de bombeo hay una depresión, gracias a la cual se llena de líquido procedente del depósito, entonces la vál-

vula de salida está cerrada únicamente gracias a las fuerzas elásticas del cabezal, que está hecho de un material con propiedades elastoméricas. Sin embargo la depresión existente en la cámara de bombeo tiende a abrir la válvula de salida, ya que la válvula de salida tiene, aguas abajo, la presión atmosférica del entorno exterior por lo que la diferencia de presiones va en contra del cierre de la válvula de salida. Sin embargo, en la bomba de acuerdo con la invención la parte móvil está dispuesta de tal manera que la depresión existente en la cámara de bombeo fuerza a la parte móvil contra el asiento de válvula. De esta manera la depresión en el interior de la cámara de bombeo ayuda a la fuerza elástica del cabezal elastomérico a mantener la válvula de salida cerrada, es decir, la fuerza de recuperación elástica y la fuerza debida a la depresión en la cámara de bombeo actúan en la misma dirección. Dicho de otra manera, la parte móvil de la válvula de salida presenta dos caras, una de ellas orientada aguas arriba (la cara interna) y la otra orientada aguas abajo (la cara externa). Así, cuando la válvula de salida está cerrada, la parte móvil tiene la cara que está orientada aguas arriba (la cara interna) sometida a la depresión del interior de la cámara de bombeo, mientras que la cara que está orientada aguas abajo (la cara externa) está sometida a la presión atmosférica del exterior. Por lo tanto, la diferencia de presiones tiende a desplazar la parte móvil aguas arriba, apretándola contra el asiento de válvula. Ello mejora el cierre de la válvula de salida, lo que evita que entre aire en la cámara de bombeo y mejora el efecto de bombeo de la bomba.

En la presente descripción y reivindicaciones debe entenderse que un material con propiedades elastoméricas es todo aquel material capaz de ser sometido a una deformación elástica suficiente como para cumplir con los requisitos de la invención, en particular, capaz de generar un efecto de bombeado de un líquido contenido en una botella. Así, no solamente se deben incluir en este grupo de materiales los materiales elastoméricos convencionales, sino que se deben incluir también otros materiales plásticos, como por ejemplo el polipropileno, que, con una geometría adecuada, pueden ser sometidos a una deformación elástica considerable y pueden recuperar su forma inicial cuando cesa la fuerza externa causante de su deformación.

En general el tabique que conforma la parte móvil puede tener cualquier geometría, ya sea plana, en forma de superficie cilíndrica, en forma de casquete esférico, ondulada, etc. Unicamente se requiere que la fuerza originada por la diferencia de presiones (depresión en el interior de la cámara de bombeo y presión atmosférica a la salida de la válvula de salida) apriete al tabique contra el asiento de válvula, que consiste básicamente en un marco sobre el que se apoyará el perímetro del tabique. Sin embargo preferentemente el tabique es una superficie plana o una superficie cilíndrica. Específicamente la superficie cilíndrica permite ser alojada mejor en el conjunto de la bomba, en la que la mayoría de las superficies de su entorno son también cilíndricas.

Una forma preferente de realización de la invención se obtiene cuando el tabique es una superficie cilíndrica que se extiende un cierto ángulo relativamente pequeño, en general menor de 90° e incluso menor de 45°. De esta manera la forma curva del tabique no lo rigidifica excesivamente de manera que puede moverse por flexión. Sin embargo otra forma preferente de la invención se obtiene cuando el tabique es una superficie cilíndrica que se extiende 360° es decir de manera que conforma un cilindro que rodea la segunda superficie. En este caso la válvula de salida comunica la cámara de bombeo con un conducto de salida anular que rodea toda la cámara de bombeo. En este caso, preferentemente el asiento de válvula está conformado por un segundo tabique asimismo en forma de cilindro y está dispuesto en el cuerpo principal, de tal manera que el segundo tabique rodea la primera superficie. Así, el tabique (que es la parte móvil de la válvula de salida) se apoya sobre el segundo tabique (que es el marco o parte fija de la válvula de salida) cuando la válvula de salida está cerrada. Al comprimir el líquido contenido en la cámara de bombeo, el tabique cilíndrico se dobla en su totalidad hacia fuera dejando pasar el líquido al conducto de salida anular.

Ventajosamente la segunda superficie es curva y convexa hacia el exterior de la cámara de bombeo, y preferentemente es un casquete esférico. Efectivamente esta geometría optimiza la cámara de bombeo para una superficie mínima del cabezal. Además, presenta una buena fuerza elástica de retorno, que hace que la superficie de actuación externa vuelva a su geometría original, venciendo la depre-



sión que se genera en el interior de la cámara de bombeo. Alternativamente es posible hacer que la segunda superficie sea plana. En este caso la superficie de actuación externa del cabezal no sobresale de su contorno, lo que permite diseñar bombas que, por ejemplo, puedan ser apiladas sobre el cabezal.

5

Ventajosamente la primera superficie tiene una zona curva y cóncava hacia el interior de la cámara de bombeo, y preferentemente es una zona esférica. Al igual que en el caso comentado anteriormente esta geometría optimiza el volumen de la cámara de bombeo respecto de la superficie de la misma. Pero además esta geometría se adapta de una forma particularmente eficaz a la forma que adoptará la segunda superficie al ser deformada por un dedo. Además, es particularmente ventajoso que la zona curva y la segunda superficie entren en contacto en el límite del recorrido seguido por la segunda superficie durante un movimiento de bombeo. De esta forma se minimiza el volumen residual de la cámara de bombeo, con lo cual se puede optimizar el tamaño de la bomba. Asimismo es particularmente ventajoso que la zona curva tenga un reborde exterior que sea convexo hacia el interior de la cámara de bombeo. Este reborde exterior sirve de apoyo de la segunda superficie permitiendo que se deforme de una forma más "suave", evitando que se formen fuertes deformaciones (y, por lo tanto, fuertes tensiones) en el borde de la segunda superficie, es decir en la zona de unión entre la parte del cabezal que se mueve y la parte del cabezal que está unida al resto de la bomba. Además, el reborde exterior sirve para reducir aún más el volumen residual de la cámara de bombeo. Finalmente también sirve para facilitar el retorno de la segunda superficie a su posición original (posición extendida).

25

Preferentemente el asiento de válvula presenta una superficie de contacto con la parte móvil que es redondeada. Esta geometría mejora la estanqueidad entre el tabique y el asiento de válvula, ya que al ser deformado el tabique por la diferencia de presiones entre la cámara de bombeo y el exterior, esta deformación hace que la superficie de apoyo entre el tabique y el marco sea cada vez mayor, por lo que la fuerza que tiende a cerrar el tabique se distribuye sobre una superficie mayor. Por la misma razón es ventajoso que la parte móvil tenga una zona de contacto con el

30

asiento de válvula que tenga un espesor decreciente conforme se aproxima a su extremo libre.

En la bomba de acuerdo con la invención el cabezal tiene dos partes, la superficie  
5 de actuación externa con su correspondiente segunda superficie y la parte móvil de  
la válvula de salida que define un tabique, que hacen funciones totalmente dife-  
rentes. Sin embargo el cabezal es una pieza única y es de un material elastoméri-  
co, por lo que la deformación experimentada por el cabezal durante el bombeo, que  
debería estar localizada estrictamente en la superficie de actuación externa, puede  
10 realmente llegar a afectar a la parte móvil de la válvula de salida influyendo en el  
cierre de la misma. Por ello es ventajoso que la bomba tenga por lo menos una  
columna en la primera superficie que se extienda hacia la segunda superficie y que  
esté dispuesta en una zona próxima a la válvula de salida. Efectivamente, de esta  
manera la columna hace de tope de manera que la deformación del cabezal queda  
15 frenada por la columna y la región del cabezal en la que está dispuesta la parte  
móvil de la válvula de salida no se ve afectada. Ventajosamente hay dos columnas,  
de manera que entre ambas queda un paso amplio para el líquido bombeado. Pre-  
ferentemente las columnas tienen una altura tal que entran en contacto con la se-  
gunda superficie cuando la segunda superficie está en su posición extendida. De  
20 esta manera, nada más iniciarse la deformación de la superficie de actuación ex-  
terna, las columnas ejercen su función de apoyo y la zona del cabezal en la que se  
ubica la parte móvil de la válvula de salida no sufre ninguna deformación debida a  
la deformación de la superficie de actuación externa.

#### 25 Breve descripción de los dibujos

Otras ventajas y características de la invención se aprecian a partir de la siguiente  
descripción, en la que, sin ningún carácter limitativo, se relatan unos modos prefe-  
rentes de realización de la invención, haciendo mención de los dibujos que se  
30 acompañan. Las figuras muestran:

Fig. 1, una vista de una sección longitudinal de una bomba de acuerdo con la in-  
vención, en posición abierta.

Fig. 2, una vista de una sección transversal de la bomba de la Fig. 1 en posición cerrada.

- 5 Fig. 3, una vista de una sección longitudinal según la línea III-III del cuerpo de fijación de la bomba de la Fig. 1.

Fig. 4 una vista en alzado del cuerpo de fijación de la Fig. 3.

- 10 Fig. 5, una vista en planta superior del cuerpo de fijación de la Fig. 3.

Fig. 6, una vista en planta inferior del cabezal de la bomba de la Fig. 1.

Fig. 7, una vista de una sección longitudinal del cabezal de la Fig. 6.

15

Fig. 8, una vista en perspectiva inferior del cabezal de la Fig. 6.

Fig. 9, una vista de una sección longitudinal del cuerpo principal de la bomba de la Fig. 1.

20

Fig. 10, una vista en alzado frontal del cuerpo principal de la Fig. 9.

Fig. 11, una vista en planta superior del cuerpo principal de la Fig. 9.

- 25 Fig. 12, una vista en perspectiva superior del cuerpo principal de la Fig. 9.

Fig. 13, una vista en perspectiva superior de la bomba de la Fig. 1 en posición abierta.

- 30 Fig. 14, una vista en perspectiva superior de la bomba de la Fig. 2 en posición cerrada.

Fig. 15, una vista de una sección longitudinal de la bomba de la Fig. 1 con la segunda superficie deformada.

Fig. 16, una vista de una sección longitudinal de una bomba dosificadora simplificada.

#### Descripción detallada de unas formas de realización de la invención

En la Fig. 1 se muestra una bomba de acuerdo con la invención, concretamente una bomba dosificadora. Comprende un cuerpo principal 1, un cuerpo de fijación 3, un cabezal 5 y una bola 7 que es la parte móvil de una válvula de entrada 9 dispuesta en el cuerpo de fijación 3. El cuerpo principal 1 tiene una primera superficie 11 que está enfrentada a una segunda superficie 13 dispuesta en el cabezal 5. Entre ambas se define una cámara de bombeo 17. El cabezal 5 es de un material con propiedades elastoméricas, y presenta una superficie de actuación externa 15 apta para ser deformada por el dedo de un usuario entre una posición extendida, correspondiente a la posición de reposo mostrada en la Fig. 1, y una posición deformada, correspondiente a la posición de fin de bombeo mostrada en la Fig. 15. La superficie de actuación externa 15 es substancialmente coincidente con la segunda superficie 13, únicamente teniendo en cuenta que la superficie de actuación externa 15 es la que está físicamente en contacto con el exterior y con el dedo del usuario y la segunda superficie 13 es la superficie encarada hacia el interior de la bomba, concretamente hacia la cámara de bombeo 17.

En la Fig. 1 se muestra adicionalmente un tubo 19 de aspiración que va fijado por un extremo al cuerpo de fijación 3 mediante unos segundos medios de fijación formados substancialmente por una proyección cilíndrica apta para alojar en su interior el tubo 19 de aspiración. El tubo 19 de aspiración tiene su otro extremo inmerso en el líquido a bombear contenido en una botella, no representada en las Figuras.

30

El cuerpo de fijación 3 tiene unos primeros medios de fijación consistentes en un tramo roscado 21 apto para ser fijado en el cuello de una botella. También tiene unos salientes 23 que se alojan en unas regatas helicoidales 25 dispuestas en el

cuerpo principal 1 de manera que al someter al cuerpo principal 1 a un giro respecto del cuerpo de fijación 3, aparte del giro se realiza un movimiento de traslación en sentido del eje longitudinal de la bomba, con lo que se consigue que se realice un desplazamiento relativo entre el cuerpo de fijación 3 y el cuerpo principal 1 entre una posición abierta, correspondiente a la de la Fig. 1, y una posición cerrada, correspondiente a la de la Fig. 2. El cuerpo de fijación 3 tiene, además, un resalte en forma de vástago tubular 27 que envuelve la válvula de entrada 9 y que se extiende en sentido del eje longitudinal y hacia el cabezal 5.

10 Cuando la bomba está en la posición cerrada el vástago tubular 27 se introduce en el interior de la cámara de bombeo 17 hasta tocar el cabezal 5, concretamente la segunda superficie 13. La segunda superficie 13 presenta una segunda proyección cilíndrica 29 que mejora el cierre estanco entre la segunda superficie 13 y el vástago tubular 27. De esta manera la válvula de entrada 9 queda totalmente cerrada de  
15 manera que el líquido contenido en el interior de la botella no puede pasar por la válvula de entrada 9 y ser vertido al exterior aunque se someta el interior de la botella a una sobrepresión y/o se ponga en posición invertida.

El cuerpo principal 1 presenta un primer labio anular 31 que realiza un cierre estanco con la pared exterior del vástago tubular 27. De esta manera la cámara de bombeo 17 queda cerrada sin posibilidad de que el líquido mantenido en ella pase al interior del cuerpo principal 1.

La bomba dispone de un orificio de aireación 33 dispuesto en el cuerpo de fijación 3 y que permite la entrada de aire en el interior de la botella para substituir el líquido bombeado. La zona de contacto entre los salientes 23 y las regatas helicoidales 25 no es hermética, de modo que el aire puede pasar al interior del cuerpo principal 1 y al interior de la botella a través del orificio de aireación 33. El cuerpo de fijación 3 presenta un tabique anular 35 que rodea al orificio de aireación 33, y el cuerpo principal 1 presenta un segundo labio anular 37 que realiza un cierre estando con el tabique anular 35 cuando la bomba está en su posición cerrada. De esta manera se evita también la posible salida de líquido de la botella a través del orificio de aireación 33.

El cabezal 5 es un material con propiedades elastoméricas. Comprende una zona de unión 39 con el cuerpo principal 1. Esta unión puede ser por cualquier medio convencional, como soldado, adhesivado, etc. El cabezal 5 presenta también un tabique 41 que es la parte móvil de una válvula de salida 43. Esta válvula de salida 43 tiene un asiento de válvula 45 dispuesto en el cuerpo principal 1. El tabique 41 puede doblarse elásticamente de manera que realiza un movimiento aproximado de giro alrededor de la zona de unión entre el tabique 41 y el resto del cabezal 5 entre una primera posición, correspondiente a la válvula de salida 43 cerrada, en la que el tabique 41 está en contacto con el asiento de válvula 45, y una segunda posición, correspondiente a la válvula de salida 43 abierta, en la que el tabique 41 se ha doblado arqueándose debido a la presión del líquido contenido en el interior de la cámara de bombeo 17 (en las Figuras 6 a 8 correspondería a un doblado hacia la izquierda).

Como puede verse el tabique 41 mostrado en las Figs. 6 a 8, es una superficie cilíndrica que se extiende un ángulo aproximado de unos 30°. Sin embargo esta geometría puede ser diferente, como por ejemplo el tabique 41 puede ser plano, ondulado, o de cualquier otra geometría. Asimismo su perímetro puede ser sustancialmente rectangular, pero puede ser con otras geometrías, como por ejemplo ovalado. En la Figura 16 se muestra una bomba dosificadora simplificada en la que el tabique 41 es un cilindro (es decir una superficie cilíndrica que se extiende 360°) que rodea totalmente la segunda superficie 13. El tabique 41 está en contacto con un segundo tabique 47 dispuesto en el cuerpo principal 1 y que define el asiento de válvula 45 de la válvula de salida 43. El segundo tabique 47 rodea la primera superficie 11. De esta manera la salida del líquido de la cámara de bombeo 17 se realiza en todas las direcciones ya que la válvula de salida 43 es anular. A la salida de la válvula de salida 43 hay un canal 49 de salida, que también es anular, y que conduce al líquido bombeado hasta el orificio de salida. Si bien en la bomba mostrada en la Fig. 16 no se ha incluido un mecanismo de cierre de acuerdo con la invención, un experto en la materia puede aplicar de una forma inmediata el concepto del mecanismo de cierre mostrado en las Figs. 1 a 15 a la bomba de la Fig.

16. La bomba de la Fig. 16 ha sido incluida principalmente para mostrar una alternativa posible a la válvula de salida 43.

En los ejemplos mostrados en las Figs. la segunda superficie 13 es un casquete esférico. Sin embargo también podría ser una superficie plana en forma de disco que cerrase la cámara de bombeo 17. Asimismo la primera superficie 11 tiene una zona curva y cóncava hacia el interior de la cámara de bombeo 17, que es sustancialmente con forma esférica, si bien nuevamente podría ser plana, o de cualquier otra geometría. El único requerimiento básico es que entre la primera superficie 11 y la segunda superficie 13 se defina una cámara de bombeo 17 cuando la segunda superficie 13 está en posición extendida. Sin embargo, como ya se ha indicado anteriormente, las geometrías esféricas son ventajosas. Adicionalmente el cuerpo principal 1 presenta un reborde exterior 51 convexo hacia el interior de la cámara de bombeo 17 y que envuelve la zona curva de la primera superficie 11.

El asiento de válvula 45 de la válvula de salida 43 presenta una superficie de contacto 53 con el tabique 41 (que es la parte móvil de la válvula de salida 43) que es redondeada. Adicionalmente el tabique 41 tiene una zona de contacto 55 con el asiento de válvula 45 de la válvula de salida 43, concretamente con la superficie de contacto 53, que es con espesor decreciente conforme se aproxima a su extremo libre. Como ya se ha comentado anteriormente estas dos soluciones geométricas mejoran, cada una de ellas, el cierre estanco de la válvula de salida 43.

La bomba presenta dos columnas 57 que sobresalen de la primera superficie 11 y se extienden hasta prácticamente tocar la segunda superficie 13 cuando ésta se encuentra en su posición extendida. Ambas columnas 57 están dispuestas en una zona próxima a la válvula de salida 43. Como puede verse en la figura 15 estas columnas 57 evitan que se deforme el cabezal 5 en la zona próxima al tabique 41, es decir, en la zona próxima a la válvula de salida 43. De hecho lo que hacen las columnas 57 es delimitar de una forma más clara lo que es la superficie de actuación externa 15 y la segunda superficie 13 de lo que es la válvula de salida 43. De esta manera, cuando la superficie de actuación externa 15 ha sido deformada, tal como se muestra en la Fig. 15, se evita que esta deformación se extienda hasta la

zona del tabique 41, lo que podría ocasionar un funcionamiento incorrecto de la válvula de salida 43.

En la Fig. 15 se observa también como la zona curva de la primera superficie 11 y la segunda superficie 13 se extienden de una forma casi paralela entre sí. Con un diseño adecuado se puede conseguir que ambas superficies estén en contacto con lo que se consigue minimizar el volumen residual de la cámara de bombeo 17.

Como puede verse en el ejemplo de bomba mostrado en la Fig. 15, la segunda proyección cilíndrica 29 de la segunda superficie 13 entra prácticamente en contacto con el extremo superior del vástago tubular 27, cuando la bomba está en posición abierta y la segunda superficie 13 está en posición deformada. Una forma preferente de realización de la invención se obtiene cuando el desplazamiento relativo hecho por el extremo superior del vástago tubular 27 al moverse entre la posición cerrada y la posición abierta es mayor que el movimiento relativo hecho por la segunda proyección cilíndrica 29 al moverse la segunda superficie 13 entre la posición extendida y la posición deformada. De esta manera se evita que, cuando la bomba está en posición abierta, la segunda proyección cilíndrica 29 entre en contacto con el extremo superior del vástago tubular 27 reduciéndose así el riesgo de que quede la segunda proyección cilíndrica 29 enganchada en el extremo superior del vástago tubular 27 durante un movimiento de bombeo.

En los ejemplos de realización mostrados el tabique 41 está siempre junto al extremo de la superficie de actuación externa 15 (que es un casquete esférico). Sin embargo, no es necesario que ello sea así sino que, por ejemplo, la parte del cabezal 5 y del cuerpo principal 1 correspondientes a la válvula de salida 43 se podrían extender hacia el tubo de salida de manera que el tabique 41 esté más separado de la cámara de bombeo 17 (por ejemplo, a mitad de camino entre la posición en la que está en la Fig. 1 y el orificio de salida). Ello permitiría reducir también el efecto de la deformación de la superficie de actuación externa 15 sobre el tabique 41.

Tampoco se muestra en la Figs. un ejemplo de bomba de acuerdo con la invención basada en una bomba pulverizadora como la mostrada en el documento ES



P9800915. Sin embargo, un experto en la materia puede apreciar fácilmente que el concepto de mecanismo de cierre mostrado en las Figs. es trasladable a una bomba pulverizadora, en particular a una bomba pulverizadora como la mostrada en el documento ES P9800915. Estas bombas suelen comprender una coquilla y un  
5 pistón que definen una cámara de bombeo. La coquilla está fijada a la botella que contiene el líquido a contener y el pistón se mueve ligado a un cabezal. Simplemente incluyendo un cuerpo de fijación como el reivindicado y, por ejemplo, un mecanismo de desplazamiento helicoidal entre el cuerpo de fijación y un cuerpo principal (que comprende los restantes elementos de la coquilla original), se puede  
10 obtener una bomba de acuerdo con la invención. El resalte del cuerpo de fijación puede ser nuevamente un vástago tubular que rodee la válvula de entrada y que haga un cierre estanco con la superficie inferior del pistón o de la pieza tapón.

### REIVINDICACIONES

- 1.- Bomba con mecanismo de cierre que comprende: [a] un cuerpo principal (1) con una primera superficie (11), [b] un cuerpo de fijación (3) con unos primeros medios de fijación a un cuello de una botella, [c] unos segundos medios de fijación de un tubo de aspiración, [d] una válvula de entrada (9), [e] una segunda superficie (13) encarada a dicha primera superficie (11), donde dicha primera superficie (11) y dicha segunda superficie (13) definen una cámara de bombeo (17), y [f] una válvula de salida (43) a la salida de dicha cámara de bombeo (17), donde dicha primera superficie (11) y dicha segunda superficie (13) son aptas para realizar un movimiento relativo entre sí que provoca el bombeo de un líquido entre dicha válvula de entrada (9) y dicha válvula de salida (43), caracterizada porque dicho cuerpo de fijación (3) está unido a dicho cuerpo principal (1) con posibilidad de desplazamiento relativo entre una posición abierta y una posición cerrada y porque dicho cuerpo de fijación (3) comprende un resalte que, cuando dicho cuerpo de fijación (3) y dicho cuerpo principal (1) están en dicha posición cerrada, impide que dicha segunda superficie (13) realice dicho movimiento relativo.
- 2.- Bomba según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho resalte es un vástago tubular (27) que envuelve dicha válvula de entrada (9).
- 3.- Bomba según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque dicho resalte, cuando dicho cuerpo de fijación (3) y dicho cuerpo principal (1) están en dicha posición cerrada, realiza un cierre estanco con dicha segunda superficie (13).
- 4.- Bomba según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque dicho desplazamiento relativo es mayor que dicho movimiento relativo.
- 5.- Bomba según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizada porque dicho cuerpo principal (1) comprende un primer labio anular (31) que realiza un cierre estanco con la pared exterior de dicho vástago tubular (27).

6.- Bomba según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque dicho cuerpo principal (1) comprende un segundo labio anular (37) que realiza un cierre estanco con un tabique anular (35) dispuesto en dicho cuerpo de fijación (3), dicho tabique anular (35) circundando un orificio de aireación (33).

5

7.- Bomba según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque: [a] comprende, adicionalmente, un cabezal (5), donde dicho cabezal (5) comprende dicha segunda superficie (13), donde dicho cabezal (5) es de un material con propiedades elastoméricas apto para ser deformado elásticamente mediante un esfuerzo manual y presenta una superficie de actuación externa (15) apta para ser deformada por el dedo de un usuario, [b] dicha válvula de salida (43) comprende un asiento de válvula (45) y una parte móvil apta para moverse entre una primera posición, correspondiente a dicha válvula de salida (43) cerrada y en la que dicha parte móvil está en contacto con dicho asiento de válvula (45), y una segunda posición, correspondiente a dicha válvula de salida (43) abierta, donde dicha parte móvil se extiende a partir de dicho cabezal (5) conformando un tabique (41), donde dicha parte móvil forma una única pieza con dicho cabezal (5), y [c] cuando está dicha parte móvil en dicha primera posición, y existiendo una depresión en dicha cámara de bombeo (17), entonces dicha depresión ejerce una fuerza que aprieta dicha parte móvil contra dicho asiento de válvula (45).

10

15

20

8.- Bomba según la reivindicación 7, caracterizada porque dicho tabique (41) es una superficie plana.

25

9.- Bomba según la reivindicación 7, caracterizada porque dicho tabique (41) es una superficie cilíndrica.

10.- Bomba según la reivindicación 9, caracterizada porque dicho tabique (41) es un cilindro que rodea dicha segunda superficie (13).

30

11.- Bomba según la reivindicación 10, caracterizada porque dicho asiento de válvula (45) está conformado por un segundo tabique (47) asimismo en forma de cilin-

dro y dispuesto en dicho cuerpo principal (1), donde dicho segundo tabique (47) rodea dicha primera superficie (11).

5 12.- Bomba según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, caracterizada porque dicha segunda superficie (13) es curva y convexa hacia el exterior de dicha cámara de bombeo (17), preferentemente es un casquete esférico.

10 13.- Bomba según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, caracterizada porque dicha primera superficie (11) tiene una zona curva y cóncava hacia el interior de dicha cámara de bombeo (17), preferentemente es una zona esférica.

14.- Bomba según la reivindicación 13, caracterizada porque dicha zona curva y dicha segunda superficie (13) entran en contacto en el límite del recorrido seguido por dicha segunda superficie (13) durante un movimiento de bombeo.

15

15.- Bomba según una de las reivindicaciones 13 o 14, caracterizada porque dicha zona curva tiene un reborde exterior (51) que es convexo hacia el interior de dicha cámara de bombeo (17).

20 16.- Bomba según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 15, caracterizada porque dicho asiento de válvula (45) presenta una superficie de contacto (53) con dicha parte móvil que es redondeada.

25 17.- Bomba según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 16, caracterizada porque dicha parte móvil tiene una zona de contacto (55) con dicho asiento de válvula (45) que tiene un espesor decreciente conforme se aproxima a su extremo libre.

30 18.- Bomba según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 17, caracterizada porque tiene por lo menos una columna (57) en dicha primera superficie (11) que se extiende hacia dicha segunda superficie (13) y que está dispuesta en una zona próxima a dicha válvula de salida (43).

19.- Bomba según la reivindicación 18, caracterizada porque dichas columnas (57) tienen una altura tal que entran en contacto con dicha segunda superficie (13) cuando dicha segunda superficie (13) está en su posición extendida.

1/7

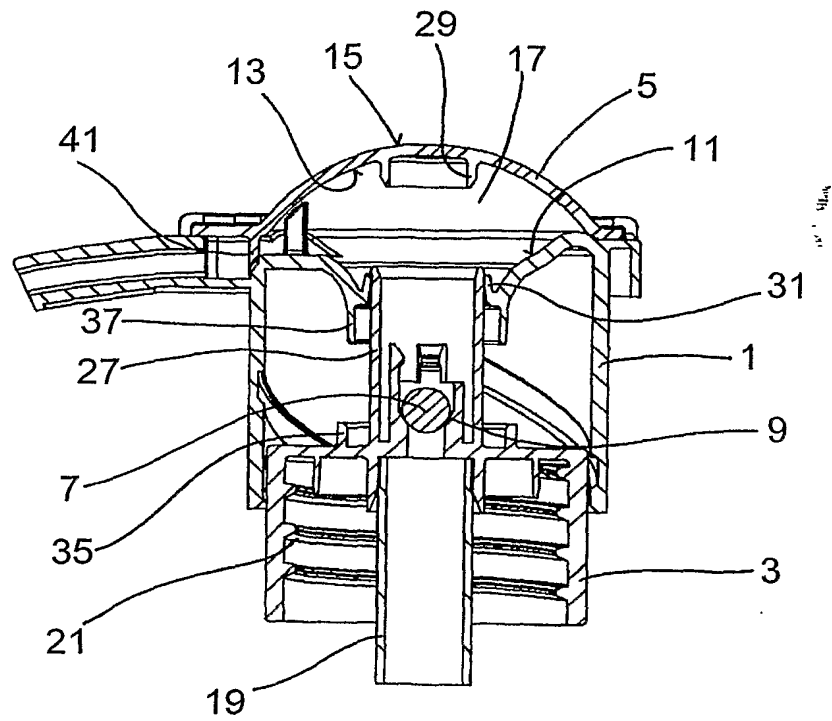


FIG. 1

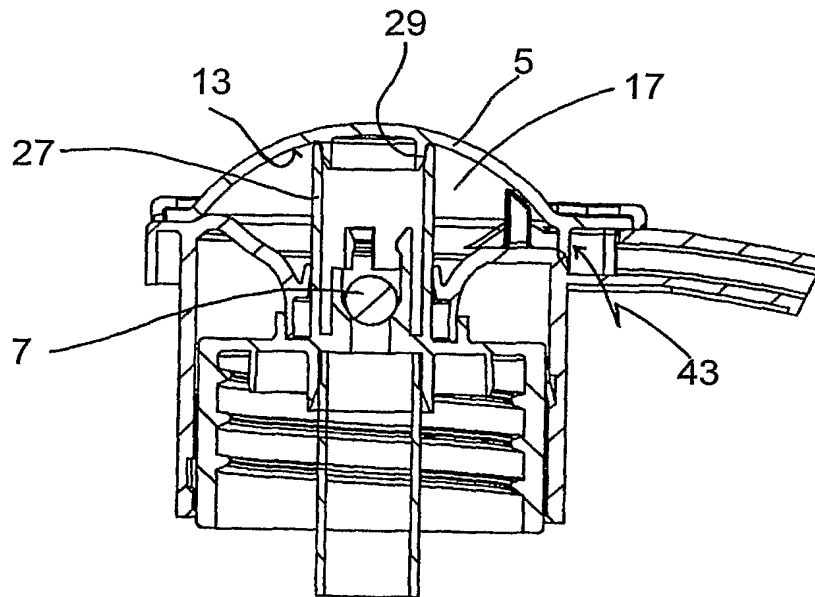


FIG. 2

2/7

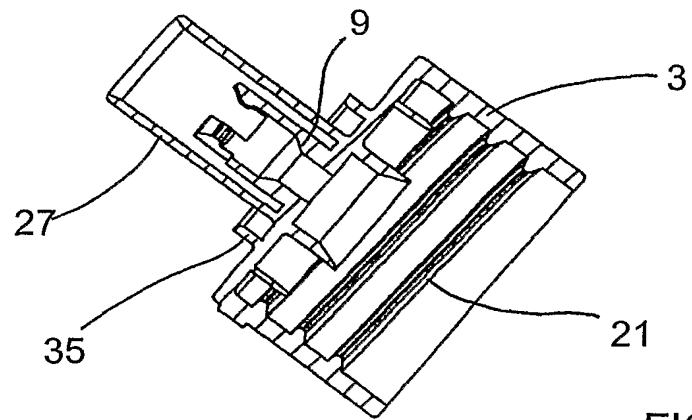


FIG. 3

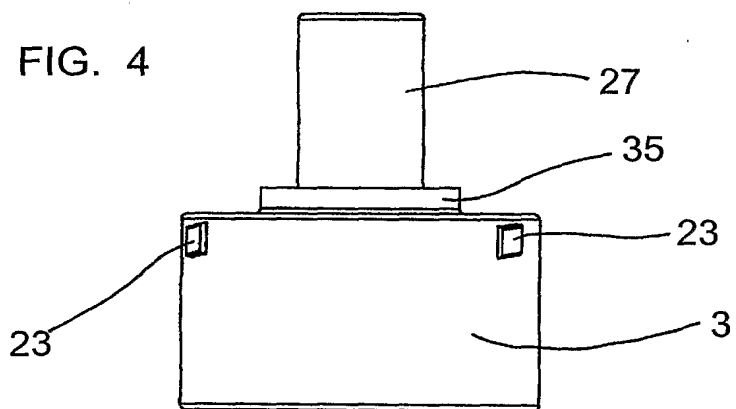


FIG. 4

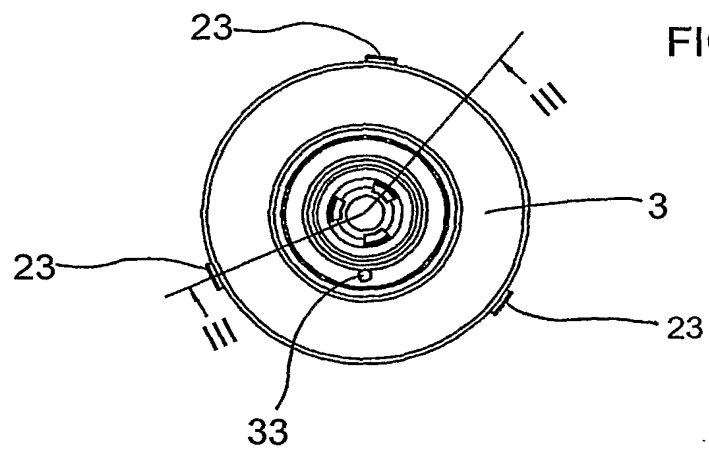


FIG. 5

3/7

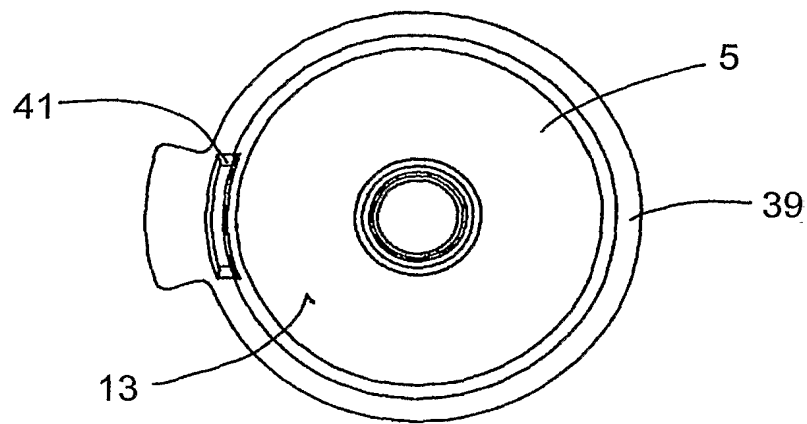


FIG. 6

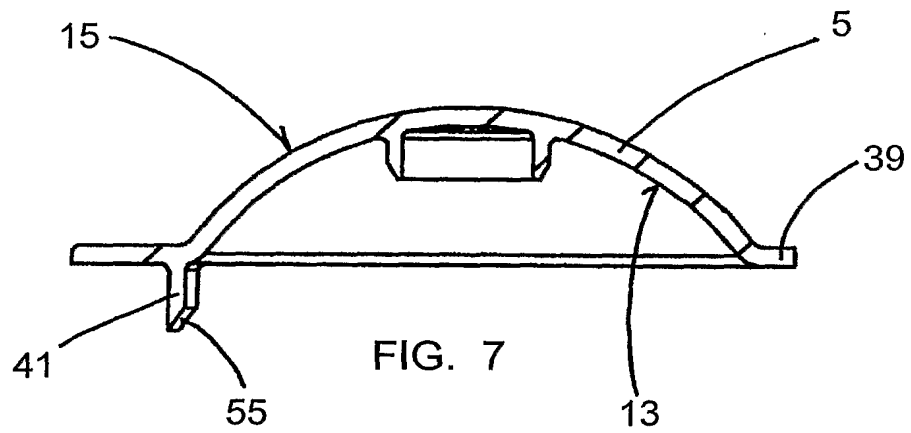


FIG. 7

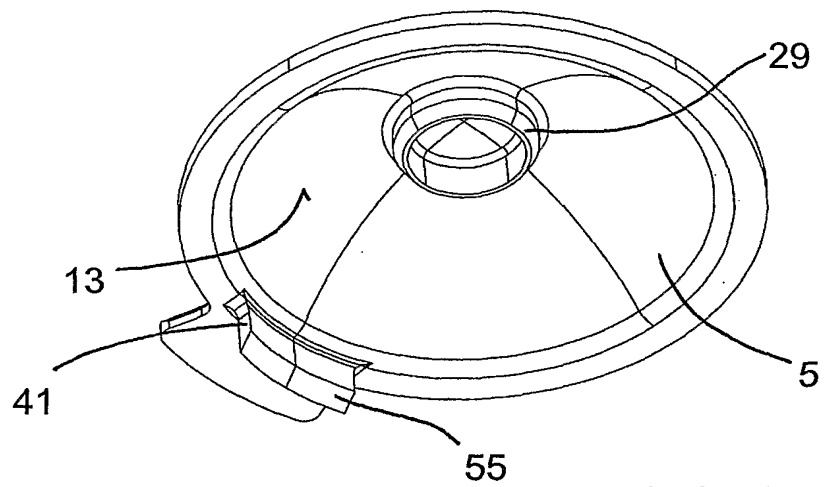


FIG. 8



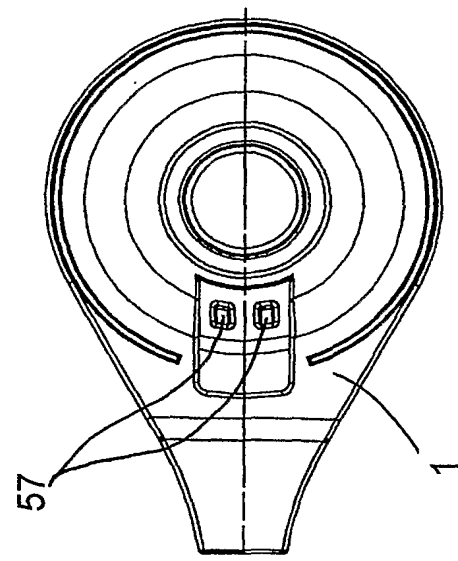
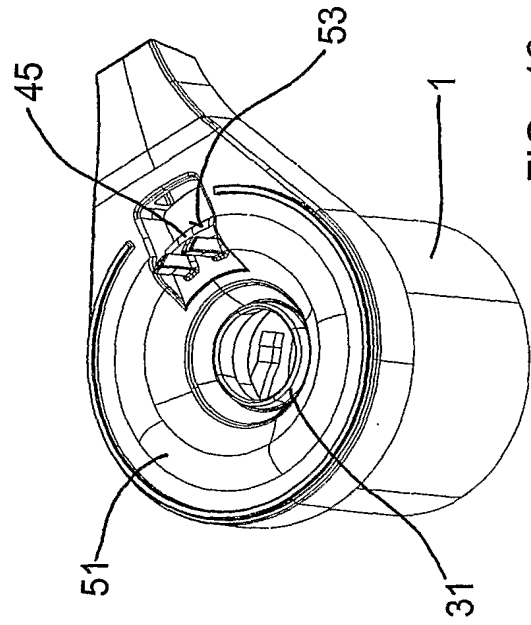
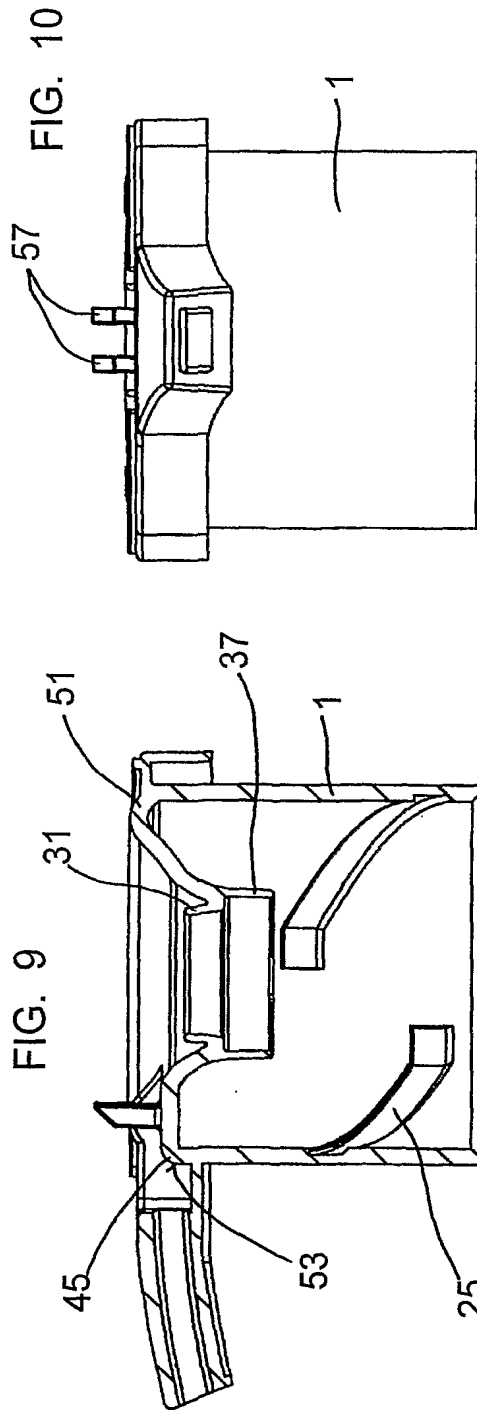


FIG. 12

FIG. 11

5/7

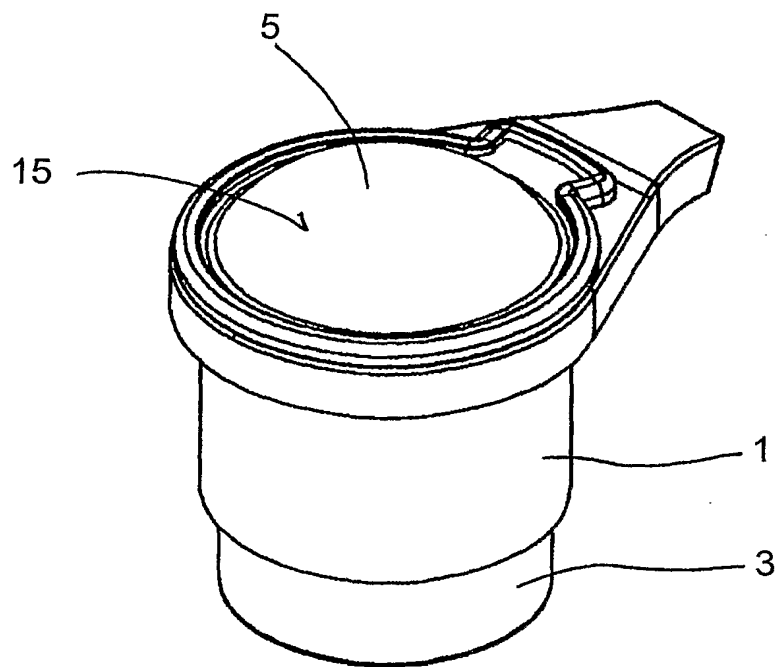


FIG. 13

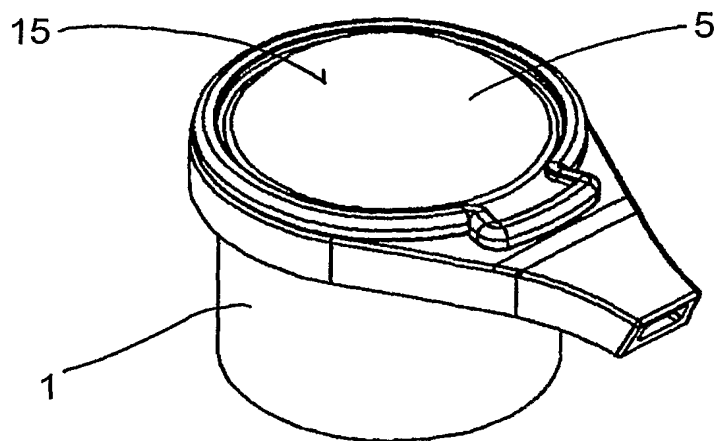


FIG. 14

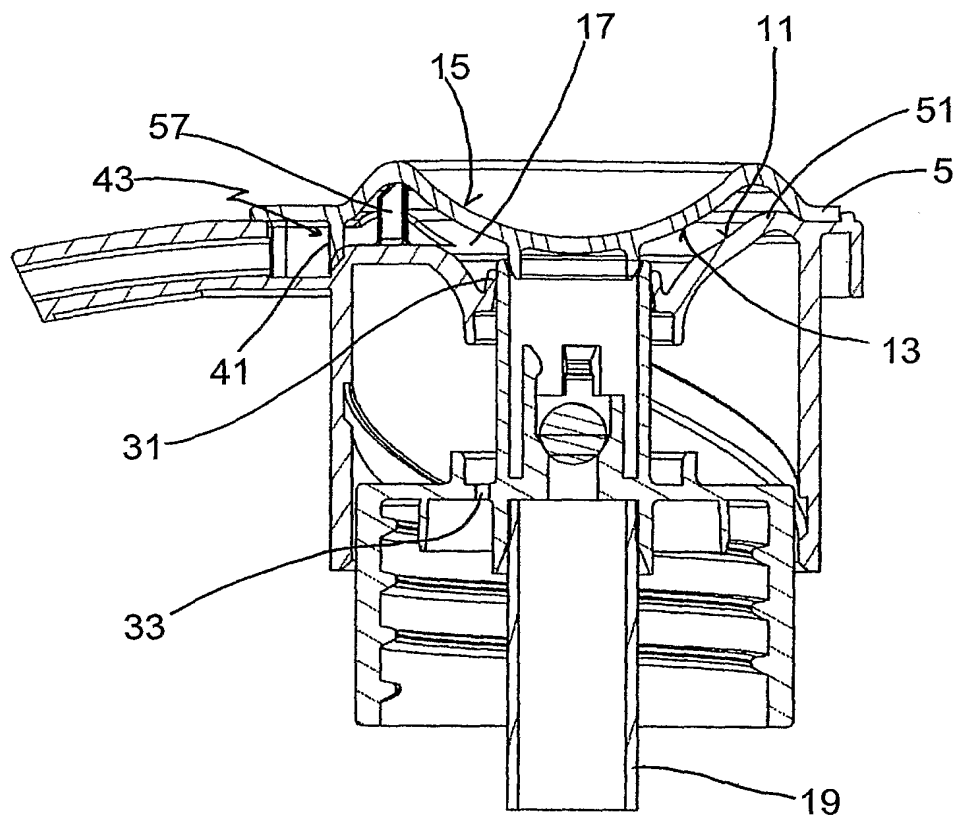


FIG. 15

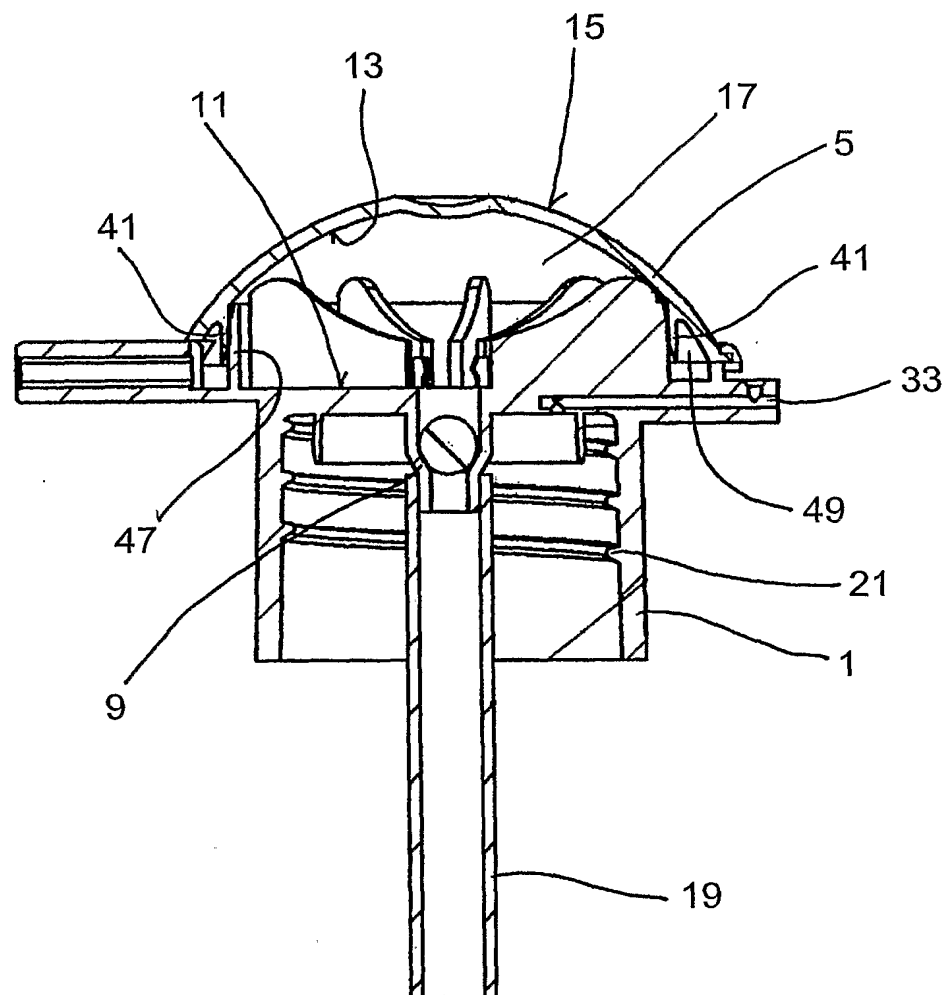


FIG. 16